

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-095329

(43)Date of publication of application : 25.03.2004

(51)Int.Cl.

H01M 2/10  
H01M 2/34

(21)Application number : 2002-254549

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 30.08.2002

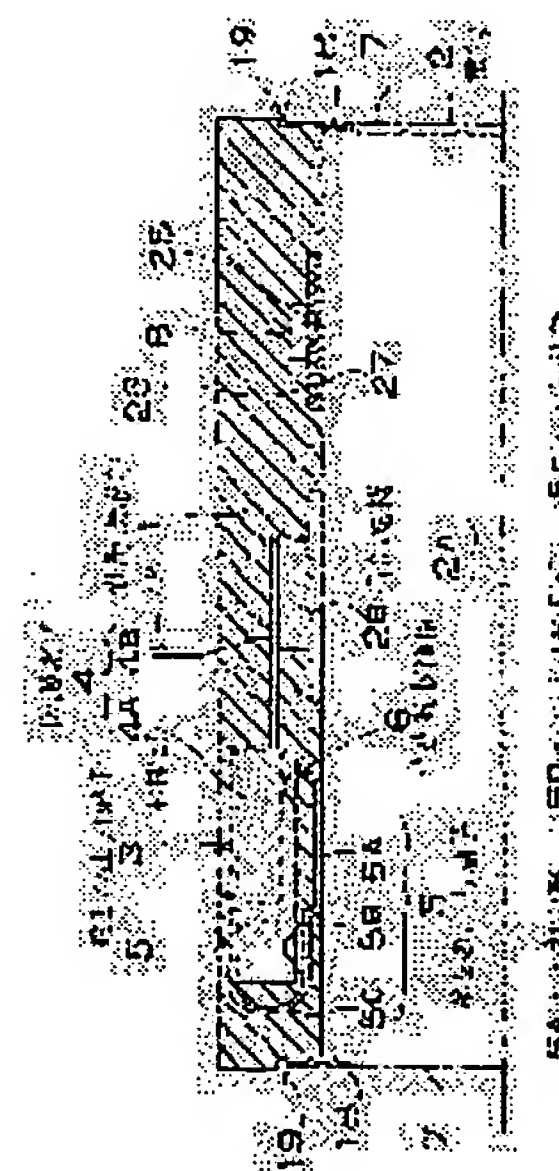
(72)Inventor : WATABE KOJI  
YAMAZOE TAKAMASA  
TERAOKA DAIKI

## (54) BATTERY PACK AND ITS MANUFACTURING METHOD

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make mass production at low cost by fixing the output terminal at a specific position of the resin molding part by a simple structure.

**SOLUTION:** In the battery pack, a part or whole of the battery 2 are inserted and fixed in a resin molding part 1, and the output terminal is inserted and fixed at the resin molding part 1 so as to be exposed outside. In the battery pack, a protection element 4 which is electrically connected to the battery 2 and of which a part or whole of the holder 11 are made of an insulating material is inserted in the resin molding part 1. A first output terminal 3 and a second output terminal 5 are fixed on the surface of the holder 11 of this protection element 4 and, through the protection element 4, the first output terminal 3 and the second output terminal 5 are inserted and fixed to a specific position of the resin molding part 1.



(51) Int. Cl. <sup>7</sup>

F I

テーマコード(参考)

H 0 1 M 2/10

H 0 1 M 2/10

E

5 H 0 2 2

H 0 1 M 2/34

H 0 1 M 2/34

A

5 H 0 4 0

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全22頁)

(21) 出願番号 特願2002-254549 (P2002-254549)

(22) 出願日 平成14年8月30日 (2002. 8. 30)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(74) 代理人 100074354

弁理士 豊栖 康弘

(72) 発明者 渡部 厚司

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

(72) 発明者 山添 貴正

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

(72) 発明者 寺岡 大樹

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

最終頁に続く

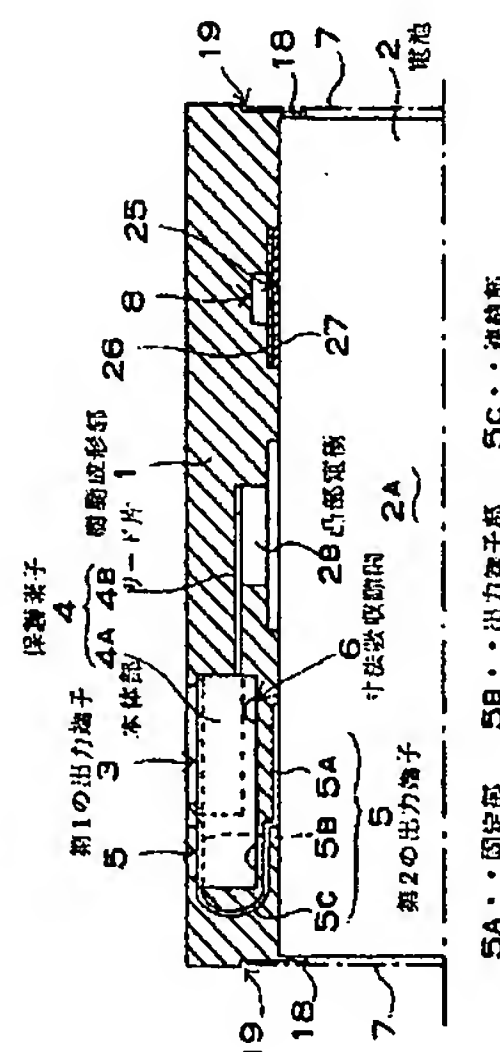
(54) 【発明の名称】 パック電池とその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 簡単な構造で出力端子を樹脂成形部の定位置に固定して安価に多量生産する。

【解決手段】 パック電池は、電池2の一部ないし全体を樹脂成形部1にインサートして固定すると共に、出力端子を外部に表出するように樹脂成形部1にインサートして固定している。パック電池は、電池2に電気接続されると共に、ホルダー11の一部あるいは全体を絶縁材とする保護素子4を樹脂成形部1にインサートしている。この保護素子4のホルダー11の表面に、第1の出力端子3及び第2の出力端子5を固定して、保護素子4を介して、第1の出力端子3と第2の出力端子5を樹脂成形部1の定位置にインサートして固定している。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

電池(2)の一部ないし全体を樹脂成形部(1)にインサートして固定すると共に、出力端子を外部に表出するように樹脂成形部(1)にインサートして固定しているパック電池であって、

樹脂成形部(1)に、電池(2)に電気接続されると共に、ホルダー(11)の一部あるいは全体を絶縁材とする保護素子(4)をインサートしており、この保護素子(4)のホルダー(11)の表面に、第1の出力端子(3)及び第2の出力端子(5)を固定して、保護素子(4)を介して、第1の出力端子(3)と第2の出力端子(5)を樹脂成形部(1)の定位置にインサートして固定しているパック電池。

10

## 【請求項2】

保護素子(4)が、素子本体部(4A)をプラスチック製の後成形部(11B)にインサートして固定してなる構造であって、ホルダー(11)を、素子本体部(4A)のケーシング(11A)と後成形部(11B)とで構成しており、素子本体部(4A)のケーシング(11A)に第1の出力端子(3)を固定して、後成形部(11B)の表面に、電池(2)の一方の電極に連結している第2の出力端子(5)を固定している請求項1に記載されるパック電池。

## 【請求項3】

保護素子(4)のホルダー(11)が、樹脂成形部(1)を成形する金型(30)に嵌着されて成形室(31)の定位置に仮り止めするための嵌着部(11a)を有する請求項1に記載されるパック電池。

20

## 【請求項4】

第2の出力端子(5)をホルダー(11)の後成形部(11B)にインサートして固定している請求項1に記載されるパック電池。

## 【請求項5】

保護素子(4)が、素子本体部(4A)から突出するリード片(4B)を有し、このリード片(4B)を電池(2)の凸部電極(2B)の端面に固定して、ホルダー(11)を凸部電極(2B)のない平面部(2C)と対向する位置に配置して、ホルダー(11)と電池端面の平面部(2C)との間に寸法吸収隙間(6)を設けており、この寸法吸収隙間(6)には樹脂成形部(1)を成形している樹脂を注入している請求項1に記載されるパック電池。

30

## 【請求項6】

保護素子(4)が、素子本体部(4A)の裏面側からリード片(4B)を突出させており、このリード片(4B)を凸部電極(2B)に固定して、ホルダー(11)と電池端面の平面部(2C)との間に、凸部電極(2B)の高さにほぼ等しい間隔の寸法吸収隙間(6)を設けている請求項5に記載されるパック電池。

## 【請求項7】

第2の出力端子(5)が、電池(2)に固定される固定部(5A)と、出力端子となる出力端子部(5B)と、この出力端子部(5B)と固定部(5A)とを連結する連結部(5C)とからなり、固定部(5A)は電池(2)に固定されて樹脂成形部(1)にインサートされ、出力端子部(5B)は、その一部を樹脂成形部(1)の外部に表出させている請求項1に記載されるパック電池。

40

## 【請求項8】

保護素子(4)が、ブレーカ、PTC、ヒューズ、電子回路で構成される保護回路のいずれかである請求項1に記載されるパック電池。

## 【請求項9】

保護素子(4)が、素子本体部(4A)のケーシング(11A)に第1の出力端子(3)を固定して、第1の出力端子(3)を素子本体部(4A)のケーシング(11A)の一部に併用して、第1の出力端子(3)の表面をパック電池の外部に表出し、第1の出力端子(3)の裏面をケーシング(11A)の内部で保護素子(4)の接点に接続している請求

50

項1に記載されるパック電池。

【請求項10】

保護素子(4)の素子本体部(4A)のケーシング(11A)から突出しているリード片(4B)と、ホルダー(11)に固定している第2の出力端子(5)の固定部(5A)を電池(2)に固定して、表面側に第1の出力端子(3)と第2の出力端子(5)を固定している保護素子(4)のホルダー(11)を電池端面の平面部(2C)と対向する位置に配設して電池のコアパック(10)とし、このコアパック(10)を金型(30)の成形室(31)に仮り止めして、コアパック(10)を仮り止めしている成形室(31)に溶融状態の合成樹脂を注入して、成形室(31)で成形される樹脂成形部(1)でコアパック(10)の保護素子(4)を定位置に固定するパック電池の製造方法であり、

10

保護素子(4)のホルダー(11)の表面に設けている第1の出力端子(3)と第2の出力端子(5)を成形室(31)の基準面(32)に押し付けるようにして、保護素子(4)を成形室(31)の定位置に保持し、この状態で成形室(31)に溶融樹脂の注入を開始して樹脂成形部(1)を成形することを特徴とするパック電池の製造方法。

【請求項11】

ホルダー(11)に設けている嵌着部(11a)を金型(30)に嵌着してホルダー(11)を成形室(31)の定位置に仮止めして、樹脂成形部(1)を成形する請求項10に記載されるパック電池の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

20

【発明の属する技術分野】

本発明は、電池の一部または全体を樹脂成形部にインサートして製作してなるパック電池とその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

パック電池は、安価に多量生産できることが大切である。さらに、パック電池は、高い寸法精度も要求される。寸法精度は、特に出力端子の位置に高い精度が要求される。それは、電気機器に設けている装着部に正確にセットさせて、出力端子を接触不良が起らないように電気機器の電源端子に接続するためである。現在、市販されているパック電池は、プラスチックで成形した外装ケースに、電池に必要なパーツを連結しているコアパックを入れた構造である。この構造のパック電池は、外装ケースを正確な寸法に成形して、パック電池の外形を規定の寸法にできる。ただ、この構造のパック電池は、外装ケースにコアパックを入れて組み立てるので、製造に手間がかかって安価に多量生産するのが難しい。

30

【0003】

組立工程を極めて簡単にできるパック電池として、外装ケースを使用しないパック電池が開発されている。このパック電池は、外装ケースに相当する樹脂成形部を成形するときに、電池に必要な部品を連結しているコアパックの一部を樹脂成形部にインサートして製作される。この構造のパック電池は、電池に必要な部品を連結してコアパックとし、このコアパックを樹脂成形部を成形する金型の成形室に仮り止めし、成形室に溶融状態の合成樹脂を注入して製作される。このパック電池は、樹脂成形部を成形するときにコアパックを固定できるので、外装ケースを省略して能率よく製作できる。樹脂成形部は、パック電池の外装ケースの一部を形成すると共に、電池に連結している部品を固定する働きをする。したがって、樹脂成形部を成形するときにコアパックを固定できるので、安価に能率よく多量生産できる特長がある。この構造のパック電池は、たとえば特開2000-315483号公報に記載される。この公報のパック電池は、図1に示すように、外装ケースとなる樹脂成形部にコアパックをインサートして成形している。このパック電池は、回路基板91等のパック電池を構成するパーツを電池92に連結しているコアパック90を金型93の成形室94に仮り止めし、成形室94に溶融状態のプラスチックを注入してコアパック90の一部を樹脂成形部に埋設する状態でインサートし、プラスチックを硬化させた後に脱型して製作される。このパック電池は、樹脂成形部とコアパックとを隙間のない一体

40

50



構造に連結して多量生産できる。

【 0 0 0 4 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、この構造のパック電池は、リード線を介して出力端子をパック電池とは別に連結しているため、この部分の製作に手間がかかる欠点がある。また、この構造のパック電池は、リード線が断線する等の弊害もある。このため、たとえば携帯電話に使用されるパック電池等にあつては、リード線で出力端子を設ける構造はほとんど採用されない。出力端子を樹脂成形部にインサートして定位置に固定できる。ただ、出力端子となる金属板を金型の成形室の正確な位置に仮り止めして、樹脂成形部を成形するのは現実に非常に難しい。

10

【 0 0 0 5 】

本発明は、このような欠点を解決することを目的に開発されたものである。本発明の重要な目的は、簡単な構造で出力端子を樹脂成形部の定位置に固定できると共に、安価に多量生産できるパック電池とその製造方法を提供することにある。

【 0 0 0 6 】

【 課題を解決するための手段 】

本発明のパック電池は、電池 2 の一部ないし全体を樹脂成形部 1 にインサートして固定すると共に、出力端子を外部に表出するように樹脂成形部 1 にインサートして固定している。パック電池は、電池 2 に電気接続されると共に、ホルダー 1 1 の一部あるいは全体を絶縁材とする保護素子 4 を樹脂成形部 1 にインサートしている。この保護素子 4 のホルダー 1 1 の表面に、第 1 の出力端子 3 及び第 2 の出力端子 5 を固定して、保護素子 4 を介して、第 1 の出力端子 3 と第 2 の出力端子 5 を樹脂成形部 1 の定位置にインサートして固定している。

20

【 0 0 0 7 】

保護素子 4 は、素子本体部 4 A をプラスチック製の後成形部 1 1 B にインサートして固定してなる構造として、ホルダー 1 1 を素子本体部 4 A のケーシング 1 1 A と後成形部 1 1 B とで構成することができる。この保護素子 4 は、素子本体部 4 A のケーシング 1 1 A に第 1 の出力端子 3 を固定して、後成形部 1 1 B の表面に、電池 2 の一方の電極に連結している第 2 の出力端子 5 を固定することができる。保護素子 4 のホルダー 1 1 は、樹脂成形部 1 を成形する金型 3 0 に嵌着して成形室 3 1 の定位置に仮り止めするための嵌着部 1 1 a を設けることができる。第 2 の出力端子 5 は、ホルダー 1 1 の後成形部 1 1 B にインサートして固定することができる。

30

【 0 0 0 8 】

保護素子 4 は、素子本体部 4 A から突出するリード片 4 B を設けて、このリード片 4 B を電池 2 の凸部電極 2 B の端面に固定して、ホルダー 1 1 を凸部電極 2 B のない平面部 2 C と対向する位置に配置することができる。このパック電池は、ホルダー 1 1 と電池端面の平面部 2 C との間に寸法吸収隙間 6 を設けて、この寸法吸収隙間 6 に樹脂成形部 1 を成形する樹脂を注入できる。さらに、保護素子 4 は、素子本体部 4 A の裏面側からリード片 4 B を突出させて、このリード片 4 B を凸部電極 2 B に固定して、ホルダー 1 1 と電池端面の平面部 2 C との間に、凸部電極 2 B の高さにはほぼ等しい間隔の寸法吸収隙間 6 を設けることができる。

40

【 0 0 0 9 】

第 2 の出力端子 5 は、電池 2 に固定される固定部 5 A と、出力端子となる出力端子部 5 B と、この出力端子部 5 B と固定部 5 A とを連結する連結部 5 C とで構成することができる。この第 2 の出力端子 5 は、固定部 5 A を電池 2 に固定して樹脂成形部 1 にインサートし、出力端子部 5 B の一部を樹脂成形部 1 の外部に表出することができる。

【 0 0 1 0 】

保護素子 4 は、ブレーカ、P T C、ヒューズ、電子回路で構成される保護回路のいずれかとすることができる。さらに、保護素子 4 は、素子本体部 4 A のケーシング 1 1 A に第 1 の出力端子 3 を固定して、第 1 の出力端子 3 を素子本体部 4 A のケーシング 1 1 A の一部

50

に併用して、第 1 の出力端子 3 の表面をパック電池の外部に表出し、第 1 の出力端子 3 の裏面をケーシング 11 A の内部で保護素子 4 の接点に接続することができる。

【 0 0 1 1 】

本発明の請求項 10 のパック電池の製造方法は、保護素子 4 の素子本体部 4 A のケーシング 11 A から突出しているリード片 4 B と、ホルダー 11 に固定している第 2 の出力端子 5 の固定部 5 A を電池 2 に固定して、表面側に第 1 の出力端子 3 と第 2 の出力端子 5 を固定している保護素子 4 のホルダー 11 を電池端面の平面部 2 C と対向する位置に配設して電池のコアパック 10 とする。さらに、このコアパック 10 を金型 30 の成形室 31 に仮り止めして、コアパック 10 を仮り止めしている成形室 31 に熔融状態の合成樹脂を注入して、成形室 31 で成形される樹脂成形部 1 でコアパック 10 の保護素子 4 を定位置に固 10  
定する。さらに、この製造方法は、保護素子 4 のホルダー 11 の表面に設けている第 1 の出力端子 3 と第 2 の出力端子 5 を成形室 31 の基準面 32 に押し付けるようにして、保護素子 4 を成形室 31 の定位置に保持し、この状態で成形室 31 に熔融樹脂の注入を開始して樹脂成形部 1 を成形する。

【 0 0 1 2 】

さらに、本発明のパック電池の製造方法は、ホルダー 11 に設けている嵌着部 11 a を金型 30 に嵌着して、ホルダー 11 を成形室 31 の定位置に仮止めして樹脂成形部 1 を成形することもできる。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。ただし、以下に示す実施例は、本発明の技術思想を具体化するためのパック電池とその製造方法を例示するものであって、本発明はパック電池とその製造方法を以下のものに特定しない。 20

【 0 0 1 4 】

さらに、この明細書は、特許請求の範囲を理解しやすいように、実施例に示される部材に対応する番号を、「特許請求の範囲の欄」、および「課題を解決するための手段の欄」に示される部材に付記している。ただ、特許請求の範囲に示される部材を、実施例の部材に特定するものでは決してない。

【 0 0 1 5 】

図 2 のパック電池は、電池端面に樹脂成形部 1 を成形している。この樹脂成形部 1 は、図 30  
3 の断面図に示すように、保護素子 4 をインサートして成形される。図のパック電池は、凸部電極 2 B のある電極端面に樹脂成形部 1 を固定しているが、凸部電極のある電池端面とは反対側の電池端面に樹脂成形部を固定して、ここに保護素子をインサートすることもできる。また、薄型電池は、図示しないが、幅の狭い両側面に樹脂成形部を固定して、ここに保護素子をインサートすることもできる。凸部電極とは反対側に保護素子をインサートし、あるいは薄型電池の側面に保護素子をインサートして配設するパック電池は、保護素子のリード片を薄型電池の側面に沿って絶縁しながら延長して凸部電極に接続する。

【 0 0 1 6 】

パック電池は、図 4 と図 5 の斜視図に示すように、電池のコアパック 10 を金型 30 の成形室 31 に仮り止めし、成形室 31 に熔融樹脂を注入して、保護素子 4 を定位置に配設し 40  
ているコアパック 10 の一部を樹脂成形部 1 にインサートして製作される。コアパック 10 は、図 6 に示すように、保護素子 4 を電池 2 に連結したものである。図 4 と図 5 に示すコアパック 10 は、保護素子 4 を電池 2 に連結している。保護素子 4 を連結しているコアパック 10 は、最も簡単な構造で、安価に製造できる。ただし、本発明のパック電池は、図示しないが、保護素子に加えて、プリント基板等を樹脂成形部にインサートする構造とすることもできる。

【 0 0 1 7 】

保護素子 4 は、電池が異常な状態になると電流を遮断して電池を安全に保護するもので、ブレーカ、PTC、ヒューズ、電子回路で構成される保護回路のいずれかである。ブレーカは、温度や過電流を検出して電流を遮断する。PTC は、温度を検出して電流を実質的 50

に遮断する。ヒューズは、過電流を検出して電流を遮断する。電子回路の保護回路は、電池の過電流や温度を検出し、あるいは過充電や過放電を検出して充放電電流を制御する。

#### 【 0 0 1 8 】

これ等の保護素子 4 は、素子本体部 4 A のケーシング 1 1 A からリード片 4 B を突出させている。保護素子 4 は、ホルダー 1 1 の一部あるいは全体を絶縁材とし、この絶縁ホルダー 1 1 の表面に第 1 の出力端子 3 及び第 2 の出力端子 5 を固定している。図 7 と図 8 に示す保護素子 4 は、素子本体部 4 A をプラスチック製の後成形部 1 1 B にインサートして固定して、ホルダー 1 1 を、素子本体部 4 A のケーシング 1 1 A と後成形部 1 1 B とで構成している。ホルダー 1 1 である素子本体部 4 A のケーシング 1 1 A は、第 1 の出力端子 3 を固定している。

10

#### 【 0 0 1 9 】

ホルダー 1 1 である後成形部 1 1 B は、その表面に第 2 の出力端子 5 をインサートして固定している。図 7 と図 8 に示す第 2 の出力端子 5 は、しっかりとホルダー 1 1 に抜けないようにインサートして固定するために、その両側に連結フック 5 a を連結している。連結フック 5 a は、先端を両側に突出させる形状でホルダー 1 1 に埋設されて、錨のように抜けないように固定する。第 2 の出力端子 5 は、電池の一方の電極に連結されて、保護素子 4 を電池 2 に連結する。

#### 【 0 0 2 0 】

さらに、図の保護素子 4 は、金型 3 0 の成形室 3 1 の正確な位置に仮り止めするために、樹脂成形部 1 を成形する金型 3 0 に嵌着されて成形室 3 1 の定位置に仮り止めするための嵌着部 1 1 a をホルダー 1 1 に設けている。図のホルダー 1 1 は、底部の両側に複数の嵌着部 1 1 a を設けている。嵌着部 1 1 a は凹部である。凹部の嵌着部 1 1 a は、金型 3 0 の可動ピン 3 3 を嵌入して、保護素子 4 を正確な位置に仮り止めする。

20

#### 【 0 0 2 1 】

素子本体部 4 A のケーシング 1 1 A は、第 1 の出力端子 3 を固定している部分を除く部分を絶縁材であるプラスチックで成形している。プラスチックでケーシング 1 1 A を成形するときに、ケーシング 1 1 A の上面となる位置に第 1 の出力端子 3 をインサートして固定している。第 1 の出力端子 3 は、保護素子 4 のホルダー 1 1 の一部を構成している素子本体部 4 A のケーシング 1 1 A を表裏に貫通して、表面と内面の両面に表出している。第 1 の出力端子 3 の表面は、パック電池の樹脂成形部 1 から外部に表出される。第 1 の出力端子 3 の内面は、素子本体部 4 A のケーシング 1 1 A に内蔵している保護部品に接続される。図の保護素子 4 は、第 1 の出力端子 3 をケーシング 1 1 A の表裏に表出させるので、第 1 の出力端子 3 の部分を除くケーシング 1 1 A の一部を絶縁材であるプラスチックで成形している。ただし、保護素子は、ホルダーの全体を絶縁材であるプラスチックで成形して、ホルダーの表面に、第 1 の出力端子と第 2 の出力端子を、接着あるいはインサート等の構造で固定することもできる。また、ホルダーは、第 1 の出力端子と第 2 の出力端子を絶縁する部分のみをプラスチック等の絶縁材で成形して、その他の部分を金属で製作することもできる。

30

#### 【 0 0 2 2 】

保護素子 4 は電池 2 と直列に接続されるので、一對の端子を必要とする。図の保護素子 4 は、片方の端子をケーシング 1 1 A から突出するリード片 4 B とし、他方の端子を第 1 の出力端子 3 としている。第 1 の出力端子 3 は、素子本体部 4 A のケーシング 1 1 A の上面に固定され、リード片 4 B は、素子本体部 4 A のケーシング 1 1 A から外部に突出して引き出される。図の保護素子 4 は、素子本体部 4 A のケーシング 1 1 A の表面側に第 1 の出力端子 3 を固定して、ケーシング 1 1 A の裏面側にリード片 4 B を固定している。リード片 4 B は、正確には素子本体部 4 A の裏面ではないが、裏面に近い側に固定している。したがって、本明細書において素子本体部 4 A の裏面側とは、素子本体部 4 A の裏面に近い部分を含む意味に使用する。素子本体部 4 A の裏面側に固定しているリード片 4 B は、保護素子 4 の両面と平行に伸びて電池 2 の凸部電極 2 B の端面に固定される。リード片 4 B と凸部電極 2 B はスポット溶接やレーザー溶接等の方法で溶接して固定される。この姿勢

40

50



で電池 2 に連結される保護素子 4 は、ホルダー 1 1 を電池端面の凸部電極 2 B のない平面部 2 C と対向する位置に配置する。このため、保護素子 4 のホルダー 1 1 と電池端面の平面部 2 C との間に、寸法吸収隙間 6 が設けられる。寸法吸収隙間 6 は、樹脂成形部 1 を成形するときにリード片 4 B を変形させて間隔を調整する。寸法吸収隙間 6 の間隔を調整するために、リード片 4 B は、金型 3 0 の成形室 3 1 に仮り止めするときに変形できる可撓性のある金属プレートで製作される。この構造は、寸法吸収隙間 6 で電池 2 の寸法誤差を吸収することができる。

#### 【0023】

図の保護素子 4 は、ブレーカである。ブレーカは、素子本体部 4 A のケーシング 1 1 A に内蔵する保護部品として、可動接点 1 2 と、温度で可動接点 1 2 をオンオフに切り換える温度変形金属 1 3 とを備える。可動接点 1 2 は、弾性変形できる導電性の金属板で、一端を第 1 の出力端子 3 に固定して、先端には接点金属 1 2 A を固定している。可動接点 1 2 は、ケーシング 1 1 A に固定しているリード片 4 B の固定接点 1 4 に先端の接点金属 1 2 A を接触させてオン状態となり、リード片 4 B から離れてオフに切り換えられる。温度変形金属 1 3 は、熱膨張率が異なる複数の金属を積層したバイメタルやトリメタルである。温度変形金属 1 3 は、温度が上昇すると変形して、オン位置にある可動接点 1 2 をオフ位置に切り換える。

#### 【0024】

この図のブレーカは、温度変形金属 1 3 が電池温度を検出して可動接点 1 2 をオンオフに切り換える。図示しないが、ブレーカは、温度変形金属に電池の電流が流れる構造とし、あるいは電池と直列に加熱抵抗を接続して、加熱抵抗で温度変形金属を加熱する構造として、過電流を検出して電流を遮断することもできる。また、可動接点を温度変形金属とすることもできる。このブレーカは、可動接点が温度変形金属に併用されるので、内部構造を簡単にできる。

#### 【0025】

図の保護素子 4 はブレーカであるが、保護部品を PTC、ヒューズ、電子回路で構成される保護回路のいずれかとすることができる。PTC は、温度が設定温度よりも高くなると、電気抵抗が飛躍的に大きくなって電流を実質的に遮断する部品を、第 1 の出力端子とリード片との間に接続する。ヒューズは、過電流で溶断される保護部品を第 1 の出力端子とリード片に接続する。電子回路で構成される保護回路は、第 1 の出力端子とリード片との間に接続される。

#### 【0026】

第 2 の出力端子 5 は、ホルダー 1 1 の後成形部 1 1 B の表面に固定されてパック電池の出力端子となる出力端子部 5 B と、この出力端子部 5 B に連結している連結部 5 C とこの連結部 5 C を電池 2 に固定する固定部 5 A とからなる金属板である。この構造の第 2 の出力端子 5 は、所定の形状に切断された金属プレートを、ホルダー 1 1 の後成形部 1 1 B にインサートして保護素子 4 に固定される。第 2 の出力端子 5 は、スポット溶接やレーザー溶接等の方法で、固定部 5 A を電池 2 の平面部 2 C の電極に溶接して固定してホルダー 1 1 を電池 2 に連結する。

#### 【0027】

第 2 の出力端子 5 は、保護素子 4 を樹脂成形部 1 にインサートするときに、リード片 4 B と同じように変形されて、保護素子 4 の電池 2 に対する相対位置と姿勢を変更できる可撓性を有する。この第 2 の出力端子 5 は、電池 2 の寸法誤差を吸収して、保護素子 4 と第 2 の出力端子 5 を正確な位置に配置できる。規定寸法よりも小さい電池に固定される第 2 の出力端子 5 は、固定部 5 A と出力端子部 5 B との距離を離し、反対に規定寸法よりも大きい電池に固定される第 2 の出力端子 5 は、固定部 5 A と出力端子部 5 B との距離を接近させて、保護素子 4 と第 2 の出力端子 5 を正確な位置に配置する。

#### 【0028】

可撓性のある第 2 の出力端子 5 は、図に示すように連結部 5 C を湾曲させて、固定部 5 A と出力端子部 5 B の位置を変更できる。ただ、第 2 の出力端子は、連結部の一部を細くし



、あるいは連結部にく字状に折曲している折曲部を設けて、固定部と出力端子部の位置を変更することもできる。

#### 【 0 0 2 9 】

以上のコアパックは、金型 3 0 の成形室 3 1 に仮り止めするとき、保護素子 4 のリード片 4 B と第 2 の出力端子 5 とを変形させて、第 1 の出力端子 3 及び出力端子部 5 B と電池 2 との相対位置を正確に調整する。リード片 4 B と第 2 の出力端子 5 の変形量で、電池 2 の寸法誤差を修正しながら第 1 の出力端子 3 と出力端子部 5 B とを正確な位置に配置する。電池 2 は、製造工程において長さに相当な寸法誤差ができる。電池 2 の長さ方向の寸法誤差は、保護素子 4 と電池端面との寸法吸収隙間 6 を変化させて吸収できる。規格寸法よりも長い電池を内蔵するパック電池は、保護素子 4 の素子本体部 4 A を電池端面の平面部 2 C に接近させて寸法吸収隙間 6 を小さくする。規格寸法よりも短い電池を内蔵するパック電池は、寸法吸収隙間 6 を大きくする。以上のようにして、パック電池の外形寸法を規定寸法とすると共に、第 1 の出力端子 3 と第 2 の出力端子 5 を正確な位置に配置する。

#### 【 0 0 3 0 】

以上の構造のコアパック 1 0 は、保護素子 4 の第 1 の出力端子 3 と第 2 の出力端子 5 を以下に記述する可動ピンで金型の基準面に押圧して、定位置に保持される。

#### 【 0 0 3 1 】

図 9 ないし図 1 3 は、保護素子 4 を金型 3 0 の基準面 3 2 に押圧する可動ピン 3 3 を有する金型 3 0 を示す。これ等の金型 3 0 は、成形室 3 1 に可動ピン 3 3 を突出させて、保護素子 4 の第 1 の出力端子 3 と第 2 の出力端子 5 の出力端子部 5 B とを成形室 3 1 の基準面 3 2 に押圧する。可動ピン 3 3 は、保護素子 4 のホルダー 1 1 に設けている嵌着部 1 1 a である凹部に案内されて、保護素子 4 を正確な位置に仮り止めする。可動ピン 3 3 が保護素子 4 を成形室 3 1 の定位置に保持する状態で、成形室 3 1 に溶融樹脂の注入を開始して、樹脂成形部 1 を成形する。

#### 【 0 0 3 2 】

図 9 の金型 3 0 の可動ピン 3 3 は、成形室 3 1 の内部に、保護素子 4 のホルダー 1 1 の両面と平行な方向に弾性的に突出する直動ピン 3 3 A である。この直動ピン 3 3 A は、ホルダー 1 1 の嵌着部 1 1 a に案内されてその先端を傾斜面 3 4 として、傾斜面 3 4 で保護素子 4 のホルダー 1 1 を金型 3 0 の基準面 3 2 に押圧する。傾斜面 3 4 は、直動ピン 3 3 A を保護素子 4 のホルダー 1 1 に向かって軸方向に移動させるとき、保護素子 4 の表面を金型 3 0 の基準面 3 2 に押圧できる方向に傾斜している。保護素子 4 のホルダー 1 1 は、保護素子本体 4 A に固定している第 1 の出力端子 3 と第 2 の出力端子 5 の出力端子部 5 B とを金型 3 0 の基準面 3 2 に押圧して、定位置に仮り止めされる。表面を基準面 3 2 に押圧するために、直動ピン 3 3 A の傾斜面 3 4 は、保護素子 4 のホルダー 1 1 の裏面、正確にはホルダー 1 1 の裏面と側面とのコーナーを押圧する。傾斜面 3 4 で押圧される保護素子 4 のホルダー 1 1 は、表面と直交する方向の垂直分力で基準面 3 2 に押圧される。すなわち、直動ピン 3 3 A が成形室 3 1 に押し出されると、保護素子 4 のホルダー 1 1 に設けている嵌着部 1 1 a のコーナーが傾斜面 3 4 を摺動して、第 1 の出力端子 3 と第 2 の出力端子 5 の出力端子部 5 B とを金型 3 0 の基準面 3 2 に押圧する。直動ピン 3 3 A の傾斜面 3 4 は、図の実線で示す最も厚いホルダー 1 1 から、図の鎖線で示す最も薄いホルダー 1 1 まで押圧できる長さを有する。直動ピン 3 3 A は、保護素子 4 のホルダー 1 1 を、両側から弾性的に押圧して、第 1 の出力端子 3 と第 2 の出力端子 5 の出力端子部 5 B とを基準面 3 2 に押し付ける。直動ピン 3 3 A は、好ましくは、上下に複数個を設けて、保護素子 4 のホルダー 1 1 の複数箇所を上下両側から押圧する。このように、複数箇所が直動ピン 3 3 A で押圧されるホルダー 1 1 は、より確実に基準面 3 2 に押し付けられて、定位置に保持される。さらに、直動ピン 3 3 A は、弾性的に保護素子 4 のホルダー 1 1 を押圧するために、外部で弾性体（図示せず）に連結している。さらに、直動ピン 3 3 A は、コアパック 1 0 を成形室 3 1 にセットするとき後退する。直動ピン 3 3 A がコアパック 1 0 のセットの邪魔にならないようにするためである。直動ピン 3 3 A を後退させるために、直動ピン 3 3 A は弾性体を介して、金型 3 0 の外部でシリンダーや後退機構等（図示せず）に

連結される。シリンダー（図示せず）は、空気シリンダーとして、直動ピン 3 3 A を弾性的に押し出すことができる。

#### 【 0 0 3 3 】

図 1 0 の可動ピン 3 3 も、保護素子 4 に向かって成形室 3 1 に突出する直動ピン 3 3 A である。この直動ピン 3 3 A は、保護素子 4 のホルダー 1 1 の表面と平行な方向に成形室 3 1 に弾性的に突出されて、第 1 の出力端子 3 と第 2 の出力端子 5 の出力端子部 5 B とが基準面 3 2 に当接するように、保護素子 4 のホルダー 1 1 を裏面から押圧する。この直動ピン 3 3 A は、保護素子 4 のホルダー 1 1 の裏面を押圧する面に、先端縁が直動方向に伸びている山形凸条 3 5 を設けている。この山形凸条 3 5 が保護素子 4 のホルダー 1 1 の裏面を押圧して、ホルダー 1 1 の表面に設けている第 1 の出力端子 3 と第 2 の出力端子 5 の出力端子部 5 B とを基準面 3 2 に保持する。この直動ピン 3 3 A は、保護素子 4 のホルダー 1 1 の裏面に沿って、裏面と平行に突出して、山形凸条 3 5 でホルダー 1 1 の裏面を押圧する。山形凸条 3 5 は、図の実線で示す最も厚いホルダー 1 1 から図の鎖線で示す最も薄いホルダー 1 1 まで裏面を押圧する。山形凸条 3 5 は、成形室 3 1 の同じ位置に突出して、薄いホルダー 1 1 から厚いホルダー 1 1 まで押圧するが、厚いホルダー 1 1 は、深く食い込んで基準面 3 2 に向かって押圧し、薄いホルダー 1 1 は浅く食い込んで基準面に向かって押圧する。すなわち、山形凸条 3 5 は、保護素子 4 のホルダー 1 1 の裏面に食い込んで基準面 3 2 に向かって押圧するが、厚いホルダー 1 1 と薄いホルダー 1 1 では、食い込む深さが異なる。この構造の可動ピン 3 3 は、簡単な構造で、山形凸条 3 5 を保護素子 4 のホルダー 1 1 の裏面に食い込ませて、表面の第 1 の出力端子 3 と第 2 の出力端子 5 の出力端子部 5 B とを基準面 3 2 にしっかりと押圧して定位置に保持できる。この直動ピン 3 3 A も、好ましくは、上下に複数個を設けて、保護素子 4 のホルダー 1 1 の複数箇所を上下両側から押圧して、第 1 の出力端子 3 と第 2 の出力端子 5 の出力端子部 5 B とをより確実に基準面 3 2 に押し付けて定位置に保持できる。この直動ピン 3 3 A も、傾斜面 3 4 のある直動ピン 3 3 A と同じような機構で、コアパック 1 0 を成形室 3 1 にセットするとき後退させる。コアパック 1 0 をセットするときに邪魔にならないようにするためである。

#### 【 0 0 3 4 】

さらに、図 1 1 の可動ピン 3 3 は、成形室 3 1 の内面に突出して、保護素子 4 のホルダー 1 1 の裏面を基準面 3 2 に向かって押圧する方向に回動する回動ピン 3 3 B である。この回動ピン 3 3 B は、保護素子 4 のホルダー 1 1 の裏面を押圧して、保護素子 4 の表面の第 1 出力端子 3 と第 2 の出力端子 5 の出力端子部 5 B とを基準面 3 2 に押圧して定位置に保持する。回動ピン 3 3 B は、金型 3 0 に回転できるように連結している回転軸 3 6 と、この回転軸 3 6 に中心から外に向かって伸びるように固定している押圧ピン 3 7 とを備える。さらに、回動ピン 3 3 B は、金型 3 0 の外側から回転できるように、金型 3 0 の外側に駆動アーム 3 8 を突出させている。駆動アーム 3 8 は、一端を回転軸 3 6 に連結して、他端をシリンダー 3 9 等に連結している。回転軸 3 6 は、回転できるが成形室 3 1 の内面との間に隙間ができないように、金型 3 0 に連結している。回転軸 3 6 と成形室 3 1 の内面との間に隙間ができると、注入される溶融樹脂がこの隙間に侵入して、バリとなるからである。この回動ピン 3 3 B は、シリンダー 3 9 に回動されて、押圧ピン 3 7 で保護素子 4 のホルダー 1 1 の裏面を押圧する。この回動ピン 3 3 B も、コアパック 1 0 を成形室 3 1 にセットするときに、邪魔にならないように、押圧ピン 3 7 を成形室 3 1 の内面に向かって回動させる。コアパック 1 0 を成形室 3 1 にセットした後、シリンダー 3 9 で回動ピン 3 3 B を回動して、押圧ピン 3 7 で保護素子 4 のホルダー 1 1 の裏面を押圧し、ホルダー 1 1 の表面を基準面 3 2 に押し付けて保護素子 4 を定位置に保持する。

#### 【 0 0 3 5 】

さらに、図 1 2 と図 1 3 の可動ピン 3 3 は、保護素子 4 のホルダー 1 1 の裏面を押圧するカム面 4 2 を先端部に有するカムピン 3 3 C である。このカムピン 3 3 C は、成形室 3 1 の内面に突出すると共に、成形室 3 1 に突出した状態で軸を中心に回転して、カム面 4 2 で保護素子 4 のホルダー 1 1 の表面を基準面 3 2 に押圧する。図のカムピン 3 3 C は、先端部を軸方向に切欠して保護素子 4 のホルダー 1 1 の裏面に挿入する挿入凸部 4 1 を形成

しており、この挿入凸部 4 1 の保護素子 4 と対向する面をカム面 4 2 としている。カム面 4 2 は、カムピン 3 3 C を軸を中心に回転させると、保護素子 4 のホルダー 1 1 の表面を基準面 3 2 に押圧できる形状としている。図 1 3 に示す挿入凸部 4 1 は、断面形状を半円状としてカム面 4 2 を平面としている。ただ、挿入凸部 4 1 は、必ずしも半円形状とする必要はなく、保護素子 4 のホルダー 1 1 の裏面に挿入された状態で回転されて、カム面 4 2 で保護素子 4 のホルダー 1 1 を金型 3 0 の基準面 3 2 に押圧できる全ての形状とすることができる。たとえば、挿入凸部は、カム面を曲面として保護素子の裏面をスムーズに押圧できる。

#### 【 0 0 3 6 】

カムピン 3 3 C である可動ピン 3 3 は、図 1 2 に示すように、保護素子 4 のホルダー 1 1 の両面と平行な方向に成形室 3 1 に突出されて、挿入凸部 4 1 が保護素子 4 のホルダー 1 1 の裏面に挿入される。さらに、カムピン 3 3 C は、図 1 3 に示すように、挿入凸部 4 1 を保護素子 4 のホルダー 1 1 の裏面に位置させる状態で中心軸を中心に回転されて、カム面 4 2 で保護素子 4 のホルダー 1 1 の裏面を押圧する。ホルダー 1 1 の裏面が押圧されると、表面の第 1 の出力端子 3 と第 2 の出力端子 5 の出力端子部 5 B とが金型 3 0 の基準面 3 2 に押圧されて、定位置に仮り止めされる。この構造のカムピン 3 3 C は、回転することによって、厚いホルダー 1 1 から薄いホルダー 1 1 まで基準面 3 2 に向かって押圧するが、厚いホルダー 1 1 と薄いホルダー 1 1 とでは回転する角度が異なる。すなわち、カムピン 3 3 C は、厚いホルダー 1 1 では小さく回転して基準面 3 2 に向かって押圧し、薄いホルダー 1 1 では大きく回転して基準面 3 2 に向かって押圧する。したがって、カム面 4 2 は、最も厚いホルダー 1 1 から最も薄いホルダー 1 1 まで押圧できる形状としている。このカムピン 3 3 C も、好ましくは、上下に複数個を設けて、保護素子 4 のホルダー 1 1 の裏面の複数箇所をカム面 4 2 で押圧する。図 1 2 と図 1 3 に示す金型 3 0 は、上下に各 2 個のカムピン 3 3 C を設けており、保護素子 4 のホルダー 1 1 の裏面の 4 箇所を押圧している。複数のカムピン 3 3 C は、一緒に回転してカム面 4 2 で保護素子 4 のホルダー 1 1 の裏面を同時に押圧する。このとき、保護素子 4 の両端部、図 1 3 において左右に位置するカムピン 3 3 C は、互いに逆方向に回転させる。ホルダー 1 1 が左右の一方向に強く押圧されて、左右にずれるのを防止するためである。このように、ホルダー 1 1 の裏面の複数箇所が同時に押圧される保護素子 4 は、より確実に基準面 3 2 に押し付けられて、定位置に保持される。このカムピン 3 3 C も、前述の直動ピン 3 3 A と同じような機構で、コアパック 1 0 を成形室 3 1 にセットするとき、邪魔にならないように後退させる。

#### 【 0 0 3 7 】

コアパックは、図示しないが、保護素子のホルダーと電池との間に、位置決ホルダーを配設することもできる。位置決ホルダーは、樹脂成形部よりも硬いプラスチックを成形して製作される。この位置決ホルダーは、たとえば保護素子のホルダーを嵌着して定位置に配設する形状に成形される。さらに、位置決ホルダーは、位置決嵌着部を設けて、この位置決嵌着部を外部に表出するようにして樹脂成形部にインサートすることができる。この構造のバック電池は、硬質プラスチックの位置決ホルダーで位置決嵌着部を設けることができる。このため、位置決嵌着部をしっかりとした構造として、バック電池を正確に位置決めして電気機器に装着できる。位置決嵌着部は凹部とし、ここに電気機器に設けている嵌着凸部を入れて、バック電池を定位置に決められた姿勢で装着することができる。位置決嵌着部は、凸部とすることもできる。凸部の位置決嵌着部は、電気機器に設けている凹部に嵌入される。

#### 【 0 0 3 8 】

ただし、コアパック 1 0 の保護素子 4 を樹脂成形部 1 にインサートして固定するバック電池は、樹脂成形部 1 で保護素子 4 を正確な位置に固定するので、図 4 と図 5 に示すように、位置決ホルダーのない構造として極めて簡単な構造にできる。

#### 【 0 0 3 9 】

樹脂成形部 1 を成形する金型 3 0 は、電池 2 と保護素子 4 を正確な位置に仮り止めする成形室 3 1 を有する。コアパック 1 0 は、成形室 3 1 に仮り止めされる。成形室 3 1 に仮り



止めされたコアパック 10 は、可動ピン 33 が保護素子 4 を押圧して、保護素子 4 の表面の第 1 の出力端子 3 と第 2 の出力端子 5 の出力端子部 5 B とを基準面 32 に押圧する状態で成形室 31 の正確な位置に保持される。この状態で、成形室 31 に熔融樹脂を注入して、保護素子 4 を正確な位置に固定する。

#### 【 0040 】

電池 2 は、リチウムイオン電池、ニッケル-水素電池、ニッケル-カドミウム電池等の充電できる二次電池である。図の電池 2 は、薄型電池で、外装缶 2 A の両側を湾曲面として、外装缶 2 A の四隅のコーナー部を面取りした形状としている。薄型電池にリチウムイオン電池を使用すると、パック電池全体の容量に対する充電容量を大きくできる特長がある。この電池 2 は、図 6 に示すように、凸部電極 2 B を設けている電極端面の平面部 2 C に安全弁 25 を設けている。図に示す電池 2 は、平面部 2 C の中央部分に凸部電極 2 B を設けて、一端部に安全弁 25 を設けている。電池は、凸部電極に安全弁を内蔵させることもできる。安全弁 25 は、電池 2 の内圧が設定圧力よりも高くなるときに開弁する。開弁した安全弁 25 は、内部のガス等を排出して、外装缶 2 A の内圧上昇を停止する。 10

#### 【 0041 】

コアパック 10 は、図 5 と図 6 に示すように、安全弁 25 の開口部に保護シート 26 を固定している。保護シート 26 は、両面接着テープ 27 を介して電池端面の平面部 2 C に接着される。保護シート 26 は、図 6 に示すように、平面部 2 C の外周よりもわずかに小さい。保護シート 26 は、樹脂成形部 1 を成形する時に射出圧による安全弁 25 への悪影響を防止する。さらに、保護シート 26 を電池端面の平面部 2 C に接着する両面接着テープ 27 は、好ましくは、接着部分における凹凸を吸収できる十分な厚さのものを使用する。この両面接着テープ 27 は、電池端面に密着して保護シート 26 を確実に接着できると共に、安全弁 25 を保護する働きもある。樹脂成形部 1 は、安全弁 25 が開弁するとき、安全弁 25 のガスを外部に排気する排気路 8 を成形して設けている。排気路 8 は、図 14 に示すように、安全弁 25 の開口部を樹脂成形部 1 の外部に連結する形状で設けられる。この構造のパック電池は、安全弁 25 が開弁するとき、ガスをスムーズに外部に排気する。安全弁 25 が開弁するとき、保護シート 26 は剥離され、あるいはガスを透過させて排気する。 20

#### 【 0042 】

保護素子 4 と電池 2 は、樹脂成形部 1 との接着面にプライマー層を設けて、樹脂成形部 1 に強固に接着される。プライマー層は、樹脂成形部 1 を成形するときに樹脂成形部 1 を強力に接着する。とくに、金属ケースの電池表面を樹脂成形部 1 を強力に接着する。さらに、プライマー層は、保護素子 4 のホルダー 11 に塗布して、ここに樹脂成形部 1 をしっかりと接着することもできる。プライマー層は、樹脂成形部 1 を接着する面に塗布して設けられる。図のパック電池は、電池端面に樹脂成形部 1 を接着しているので、電池端面にプライマー層を設ける。さらに保護素子 4 のホルダー 11 にも樹脂成形部 1 を接着しているので、これ等の表面にもプライマー層を設ける。プライマー層は、未硬化では液状をしているプライマー液を霧状にスプレーし、あるいはこれを刷毛で塗布し、あるいはコアパック 10 をプライマー液に浸漬して塗布することができる。プライマー層は、コアパック 10 の状態で必要な部分に設けられ、あるいはコアパック 10 として組み立てる前の電池 2 の表面に、さらに保護素子 4 のホルダー 11 に塗布して設けることができる。保護素子 4 のホルダー 11 の表面に設けるプライマー層は、出力端子等の電気接点を除く部分に塗布される。プライマー層が電気接点の接触不良の原因となるからである。プライマー層は、薄膜で十分な効果があるので、その膜厚を約  $1\mu\text{m}$  とする。ただし、プライマー層は、膜厚を  $0.5\sim 5\mu\text{m}$  とすることもできる。プライマー層は、樹脂成形部 1 を強力に接着する作用に加えて、電池表面を保護する働きもあるので、膜厚を厚くして保護作用をより向上できる。 30 40

#### 【 0043 】

樹脂成形部 1 はポリアミド樹脂で成形して、プライマー層をエポキシ樹脂系のプライマーとすることができる。樹脂成形部 1 のポリアミド樹脂は、樹脂内にある酸-アミド結合に 50



プライマー層のエポキシ基を導入してプライマー層に化学結合される。このため、樹脂成形部 1 は、より強力にプライマー層に接着される。プライマー層を形成するプライマーは、エポキシ樹脂に代わって、あるいはエポキシ樹脂に加えて、変性エポキシ樹脂系プライマー、フェノール樹脂系プライマー、変性フェノール樹脂系プライマー、ポリビニルブチラール系プライマー、ポリビニルホルマール系プライマー等も使用できる。これ等のプライマーは、複数を混合して使用することもできる。これ等のプライマーは、ポリアミド樹脂の樹脂成形部 1 に化学結合すると共に、金属表面に水素結合あるいは化学結合して、樹脂成形部 1 を電池表面に強力に接着する。

#### 【 0 0 4 4 】

樹脂成形部 1 を成形する合成樹脂は、ポリアミド樹脂である。ポリアミド樹脂にはエポキシ樹脂を添加することもできる。エポキシ樹脂を添加しているポリアミド樹脂は、ポリアミド樹脂のみのものに比較して接着力を強くできる。ポリアミド樹脂は、軟化温度が低く、しかも熔融時の粘度も低いので、他の熱可塑性合成樹脂に比較して、低温、低圧で成形できる。また、金型の成形室から速やかに脱型できる特長もある。低温、低圧で成形される樹脂成形部 1 は、成形に要する時間を短縮できると共に、樹脂成形時における熱や射出圧による保護素子 4 等への悪影響を低減できる特長がある。ただし、本発明のバック電池は、樹脂成形部 1 を成形する樹脂をポリアミド樹脂には特定しない。ポリアミド樹脂以外の樹脂、たとえばポリウレタン樹脂等も使用できる。さらに、樹脂成形部 1 にインサートされる保護素子 4 等の耐熱性が向上できるなら、ポリエチレン、アクリル、ポリプロピレン樹脂等の熱可塑性樹脂を使用できる。

#### 【 0 0 4 5 】

図のバック電池は、図 2、図 3 及び図 1 4 に示すように、電池端面から電池 2 の外周表面まで延長しているラップ薄肉部 1 8 を有する。このラップ薄肉部 1 8 は、樹脂成形部 1 に一体的に成形されると共に、樹脂成形部 1 を成形するときに電池 2 の外周表面に接着される。金型 3 0 の成形室 3 1 に注入される熔融樹脂は、電池端面からラップ薄肉部 1 8 を成形する部分まで注入されて、ラップ薄肉部 1 8 を樹脂成形部 1 に一体的に成形する。ラップ薄肉部 1 8 は、好ましくは電池 2 の外周表面の全周に設けられる。この樹脂成形部 1 は、外周表面の全周に設けているラップ薄肉部 1 8 で最も剥離しないように電池 2 に連結される。ただ、ラップ薄肉部 1 8 は、薄型電池の幅広面の外周表面にのみ設けることもできる。

#### 【 0 0 4 6 】

ラップ薄肉部 1 8 は、厚いとバック電池の外形を大きくし、薄いと十分な強度にできない。このため、ラップ薄肉部 1 8 の肉厚は、好ましくは 0.1 ~ 0.3 mm、さらに好ましくは 0.1 ~ 0.2 mm とする。この肉厚のラップ薄肉部 1 8 は、薄型電池を内蔵するバック電池全体の厚さを実質的にはほとんど厚くしない。それは、薄型電池の使用時の「膨れ量」に吸収されるからである。薄型電池は、内圧が上昇するときに、中央部が多少は膨れて厚くなる性質がある。前述の肉厚のラップ薄肉部 1 8 は、薄型電池の「膨れ量」よりも小さい。さらに、ラップ薄肉部 1 8 は、電池端面から外周表面に延長して設けているが、この部分は膨れることがない。このため、薄型電池の中央が内圧上昇で膨れるとき、ラップ薄肉部 1 8 を設けている部分のバック電池の厚さは、膨れた中央部分よりも薄くなる。このため、ラップ薄肉部 1 8 を設けることで、薄型電池を内蔵するバック電池全体を厚さを実質的に増加させることはない。

#### 【 0 0 4 7 】

ラップ薄肉部 1 8 の幅 (W1) は、広くして電池 2 との結合強度を大きくできる。ラップ薄肉部 1 8 は、相当に幅を狭くしても、樹脂成形部 1 をしっかりと電池端面に接着できる。とくに、図に示すように、表面を表面被覆シート 7 でカバーしているバック電池は、表面被覆シート 7 でラップ薄肉部 1 8 を電池表面に押圧して剥離しないようにできる。このため、ラップ薄肉部 1 8 の幅 (W1) を狭く、0.1 ~ 2 mm、好ましくは 0.2 ~ 1 mm、たとえば 0.5 mm と狭くして、樹脂成形部 1 をしっかりと電池 2 に連結できる。幅の狭いラップ薄肉部 1 8 は、熔融状態の合成樹脂を確実に注入して規定の形状に成形でき

る。

#### 【 0 0 4 8 】

表面被覆シート 7 は、加熱して収縮できる熱収縮チューブである。この表面被覆シート 7 は、樹脂成形部 1 のラップ薄肉部 1 8 の表面に密着されて、樹脂成形部 1 を電池 2 にしっかりと連結する。さらに、表面被覆シート 7 で被覆しているパック電池は、ラップ薄肉部 1 8 と電池 2 との間に剥離するものが侵入することがなく、このことによっても、ラップ薄肉部 1 8 の剥離を阻止できる。ただ、表面被覆シートは、ラベルや粘着テープとすることもできる。ラベルや粘着テープである表面被覆シートは、樹脂成形部とラップ薄肉部の表面ないし電池の表面に貼付して、樹脂成形部を電池にしっかりと連結する。

#### 【 0 0 4 9 】

図 3 と図 1 4 のパック電池は、樹脂成形部 1 の外周に段差 1 9 を設け、低く成形している部分を表面被覆シート 7 で被覆している。この樹脂成形部 1 は、表面被覆シート 7 が樹脂成形部 1 から突出することがなく、樹脂成形部 1 と表面被覆シート 7 の表面をほぼ同一面にできる。

#### 【 0 0 5 0 】

さらに、図 2 に示すパック電池は、樹脂成形部 1 を成形しているのと反対側の電池端面に、図において電池 2 の底面をプラスチック成形体 2 1 でカバーしている。このプラスチック成形体 2 1 は、樹脂成形部 1 よりも硬質のプラスチックで成形している。このプラスチック成形体 2 1 は、電池端面の前面を被覆する底部 2 2 と、電池端面から電池 2 の外周表面まで延長している第 2 のラップ薄肉部 2 3 とを一体的に成形している。底部 2 2 は、第 2 のラップ薄肉部 2 3 よりも厚く成形すると共に、パック電池を電気機器から脱着するときにユーザーが爪先を入れる引掛凹部 2 4 を設けている。

#### 【 0 0 5 1 】

以上のパック電池は、以下のようにして製造される。

( 1 ) 図 6 に示すように、第 2 の出力端子 5 の固定部 5 A を電池 2 の平面部 2 C の電極に、スポット溶接等の方法で固定する。その後、図 6 の矢印で示すように、第 2 の出力端子 5 を折曲して、保護素子 4 を電池 2 に接近させる。

( 2 ) 保護素子 4 に連結しているリード片 4 B とを電池 2 の凸部電極 2 B の端面にスポット溶接等の方法で固定して、保護素子 4 と電池 2 に連結してコアパック 1 0 を製作する。位置決ホルダーのあるコアパックは、保護素子と電池の間に位置決ホルダーを配設する。底にプラスチック成形体 2 1 を連結するコアパック 1 0 は、プラスチック成形体 2 1 を接着して固定する。

#### 【 0 0 5 2 】

( 2 ) コアパック 1 0 を、図 4 に示すように、金型 3 0 の成形室 3 1 にセットする。このとき、コアパック 1 0 は、可動ピン 3 3 が保護素子 4 のホルダー 1 1 を押圧して、保護素子 4 の表面の第 1 の出力端子 3 と第 2 の出力端子 5 の出力端子部 5 B を基準面 3 2 に押圧する。可動ピン 3 3 で金型 3 0 の基準面 3 2 に押圧される保護素子 4 は、成形室 3 1 の正確な位置に仮り止めして保持される。成形室 3 1 にコアパック 1 0 をセットした後、金型 3 0 を型締めする。型締めされた金型 3 0 は、樹脂成形部 1 を成形するための成形室 3 1 が形成される。

#### 【 0 0 5 3 】

( 3 ) 成形室 3 1 に、加熱された溶融樹脂の注入を開始し、成形室 3 1 に溶融樹脂を満たして、樹脂成形部 1 を成形する。溶融樹脂は、金型 3 0 に開口された注液孔 4 0 から注入される。注入された溶融樹脂は、ラップ薄肉部 1 8 を成形する部分まで注入されて、樹脂成形部 1 と一体構造のラップ薄肉部 1 8 を成形する。溶融樹脂の注入工程においては、可動ピン 3 3 は保護素子 4 を基準面 3 2 に押圧する状態で注入を開始して、最後まで溶融樹脂を注入することもできるが、可動ピン 3 3 が保護素子 4 のホルダー 1 1 を基準面 3 2 に押圧する状態で、溶融樹脂の注入を開始し、溶融樹脂の注入が完了する前に、保護素子 4 のホルダー 1 1 を押圧しない位置まで可動ピン 3 3 を後退させることもできる。樹脂成形部 1 の注入が開始されて、成形室 3 1 に溶融樹脂が注入されると、注入された溶融樹脂

で保護素子 4 は定位置に保持される。したがって、その後は、可動ピン 33 が保護素子 4 のホルダー 11 を基準面 32 に押圧する押圧状態を解除して、溶融樹脂を注入して、保護素子 4 と第 2 の出力端子 5 の位置ずれを防止しながら溶融樹脂の注入を完了できる。この方法で成形すると、可動ピン 33 が保護素子 4 のホルダー 11 を押圧する位置にないので、可動ピン 33 の跡型である凹部が樹脂成形部 1 にできるのを解消できる。

【 0 0 5 4 】

( 4 ) 樹脂成形部 1 を硬化させた後、金型 30 を開いて、樹脂成形部 1 にコアパック 10 の一部をインサート成形しているパック電池を取り出す。

【 0 0 5 5 】

( 5 ) その後、熱収縮チューブである筒状の表面被覆シート 7 にパック電池を入れ、熱収縮チューブを加熱して、パック電池の表面に密着させる。表面被覆シート 7 は、樹脂成形部 1 とプラスチック成形体 21 に設けている段差 19 にぴったりと密着されて、樹脂成形部 1 とプラスチック成形体 21 とをしっかりと電池 2 に連結する。

【 0 0 5 6 】

以上のようにして製作された図 2 のパック電池は、第 1 の出力端子 3 を第 2 の出力端子 5 よりも大きくしている。したがって、このパック電池は、第 1 の出力端子 3 に、電気機器に設けている正又は負の電源端子に加えて、パック電池を識別する識別端子を接触させることができる。このパック電池は、図 15 に示す回路構成となるので、これが装着される電気機器は、識別端子と電源端子との電気抵抗が  $0 \Omega$  であると、正常なパック電池が装着されたと判定する。

【 0 0 5 7 】

【発明の効果】

本発明のパック電池とその製造方法は、簡単な構造で第 1 の出力端子と第 2 の出力端子の両方を樹脂成形部の定位置に固定できると共に、安価に多量生産できる特長がある。それは、本発明のパック電池とその製造方法が、電池をインサートして成形される樹脂成形部に、ホルダーを絶縁材とする保護素子をインサートすると共に、この保護素子のホルダーの表面に第 1 の出力端子と第 2 の出力端子を固定し、樹脂成形部にインサートして固定している保護素子を介して第 1 の出力端子と第 2 の出力端子を樹脂成形部の定位置に固定しているからである。この構造のパック電池は、保護素子と電池を樹脂成形部にインサートして製造できることに加えて、第 1 の出力端子と第 2 の出力端子からなる正負の出力端子を固定するための端子基板等をインサートする必要がなく、極めて簡単な構造で一对の出力端子をしっかりと固定できる特長がある。さらに、保護素子を電池と直列に接続する構造にあっては、保護素子と電池との接続を極めて短く、しかも簡単にできる特長がある。したがって、パック電池の内部抵抗を小さくして無駄な電力消費を少なくしながら、大電流で放電できる優れた電気特性も実現できる。

【 0 0 5 8 】

とくに、本発明のパック電池は、第 1 の出力端子と第 2 の出力端子からなる一对の出力端子の両方を、保護素子のホルダーに固定して、これを樹脂成形部にインサートして固定しているので、第 1 の出力端子と第 2 の出力端子が、互いに相対位置がずれることなく正確な位置に固定できる特長がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】従来のパック電池の製造方法を示す斜視図

【図 2】本発明の一実施例にかかるパック電池の分解斜視図

【図 3】図 2 に示すパック電池の樹脂成形部の水平断面図

【図 4】図 2 に示すパック電池のコアパックを金型に配設する状態を示す斜視図

【図 5】図 4 に示す金型の断面斜視図

【図 6】図 4 に示すコアパックの分解斜視図

【図 7】保護素子の平面図

【図 8】図 7 に示す保護素子の断面図

【図 9】樹脂成形部を成形する金型の一例を示す断面図

【図 1 0】樹脂成形部を成形する金型の他の一例を示す断面図

【図 1 1】樹脂成形部を成形する金型の他の一例を示す断面図

【図 1 2】樹脂成形部を成形する金型の他の一例を示す断面図

【図 1 3】図 1 2 に示す金型の水平断面図

【図 1 4】図 2 に示すパック電池の垂直縦断面図

【図 1 5】図 2 に示すパック電池の回路図

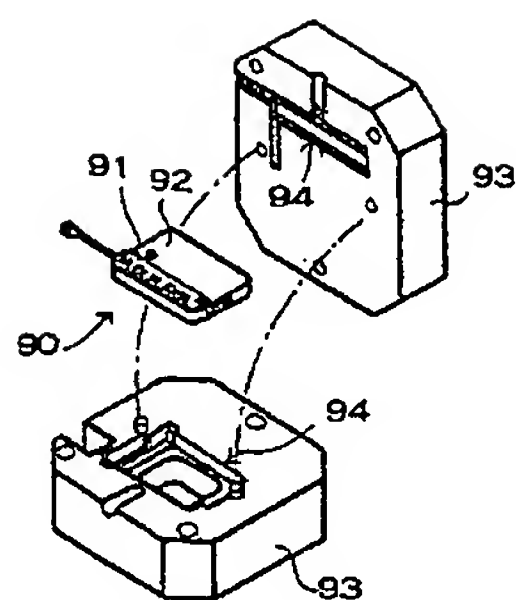
【符号の説明】

1 … 樹脂成形部			
2 … 電池	2 A … 外装缶	2 B … 凸部電極	
2 C … 平面部			10
3 … 第 1 の出力端子			
4 … 保護素子	4 A … 本体部	4 B … リード片	
5 … 第 2 の出力端子	5 A … 固定部	5 B … 出力端子部	
5 C … 連結部			
5 a … 連結フック			
6 … 寸法吸収隙間			
7 … 表面被覆シート			
8 … 排気路			
1 0 … コアパック			
1 1 … ホルダー	1 1 A … ケーシング	1 1 B … 後成形部	20
1 1 a … 嵌着部			
1 2 … 可動接点	1 2 A … 接点金属		
1 3 … 温度変形金属			
1 4 … 固定接点			
1 8 … ラップ薄肉部			
1 9 … 段差			
2 1 … プラスチック成形体			
2 2 … 底部			
2 3 … 第 2 のラップ薄肉部			
2 4 … 引掛凹部			30
2 5 … 安全弁			
2 6 … 保護シート			
2 7 … 両面接着テープ			
3 0 … 金型			
3 1 … 成形室			
3 2 … 基準面			
3 3 … 可動ピン	3 3 A … 直動ピン	3 3 B … 回動ピン	
3 3 C … カムピン			
3 4 … 傾斜面			
3 5 … 山形凸条			40
3 6 … 回転軸			
3 7 … 押圧ピン			
3 8 … 駆動アーム			
3 9 … シリンダー			
4 0 … 注液孔			
4 1 … 挿入凸部			
4 2 … カム面			
9 0 … コアパック			
9 1 … 回路基板			
9 2 … 電池			50

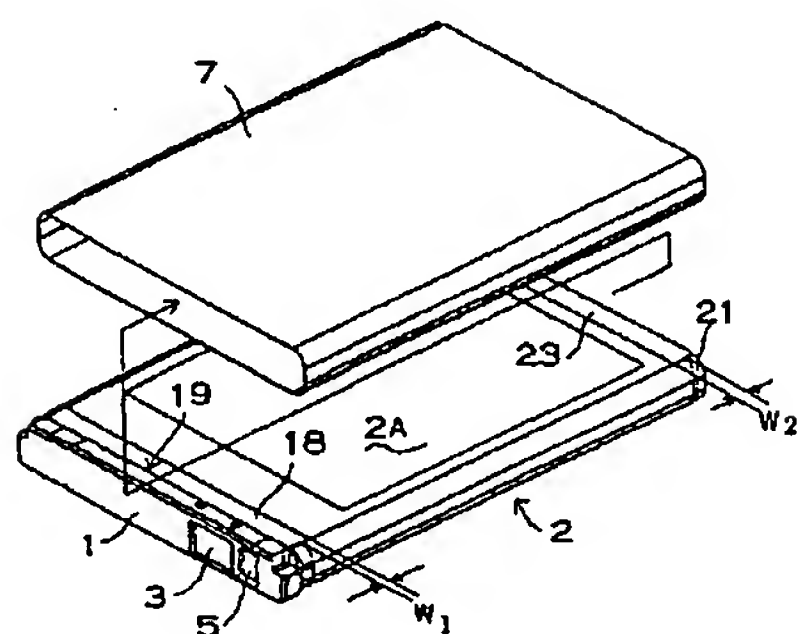


9 4 … 成形室

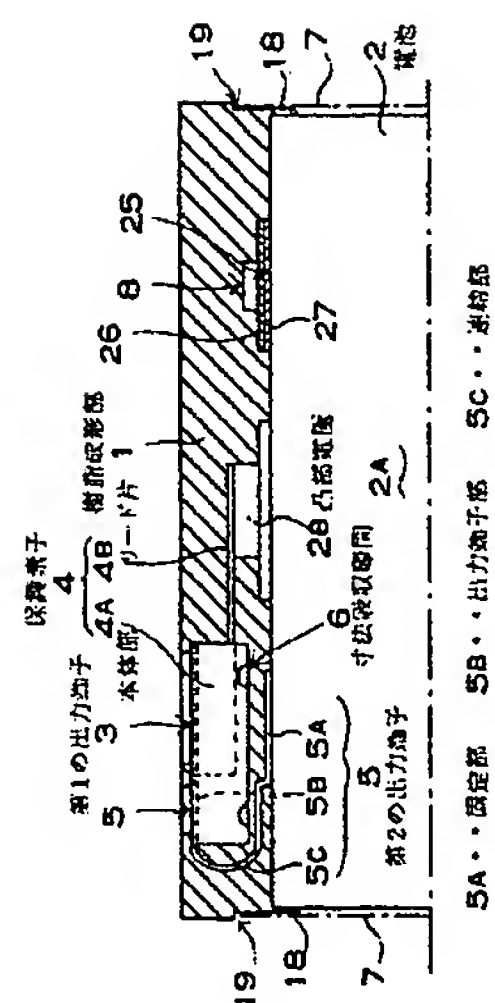
【 図 1 】



【 図 2 】



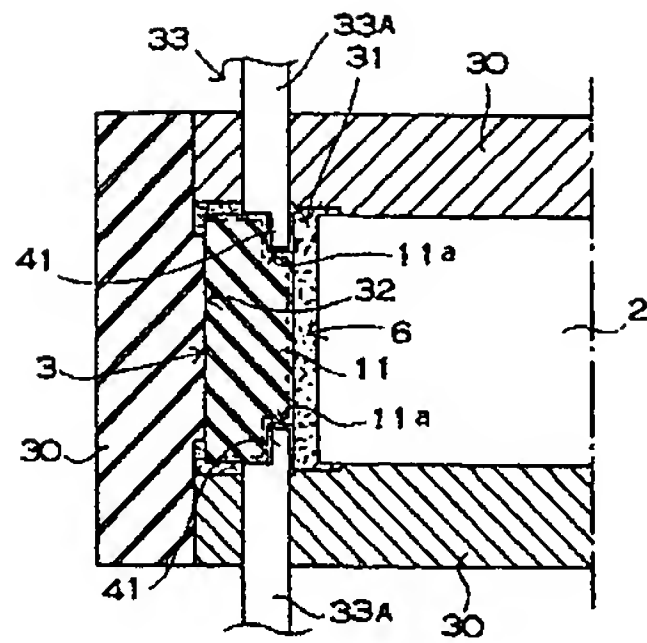
【 図 3 】



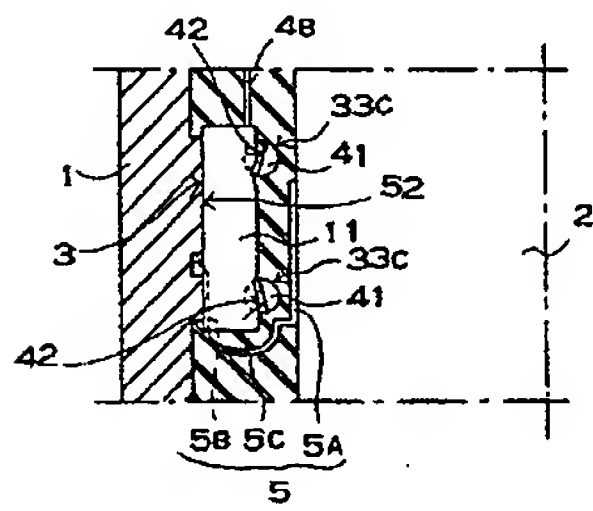




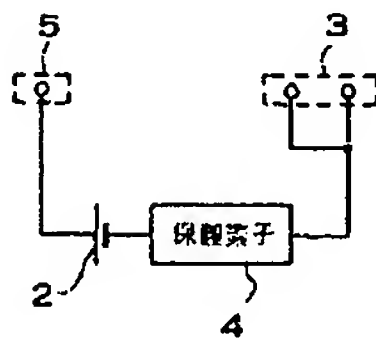
【 図 1 2 】



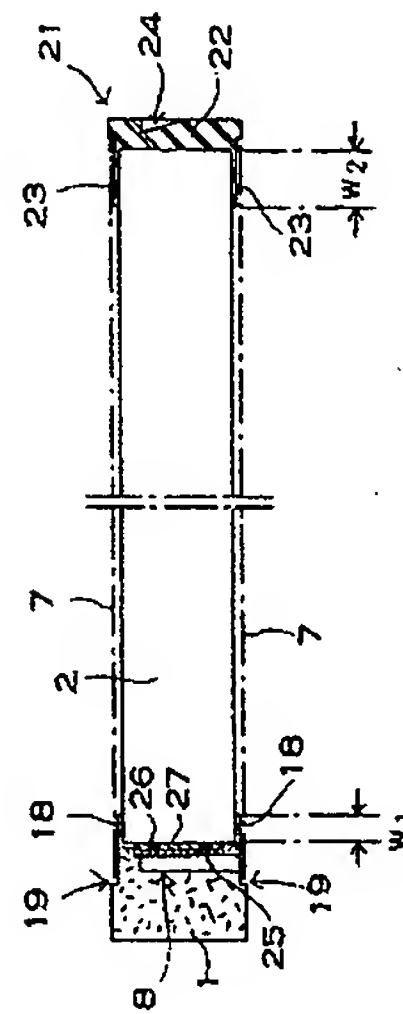
【 図 1 3 】



【 図 1 5 】



【 図 1 4 】





【手続補正書】

【提出日】平成15年10月10日(2003.10.10)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

電池(2)の一部ないし全体を樹脂成形部(1)にインサートして固定すると共に、出力端子を外部に表出するように樹脂成形部(1)にインサートして固定しているパック電池であって、

樹脂成形部(1)に、電池(2)に電気接続されると共に、ホルダー(11)の一部あるいは全体を絶縁材とする保護素子(4)をインサートしており、この保護素子(4)のホルダー(11)の表面に、第1の出力端子(3)及び第2の出力端子(5)を固定して、保護素子(4)を介して、第1の出力端子(3)と第2の出力端子(5)を樹脂成形部(1)の定位置にインサートして固定しているパック電池。

【請求項2】

保護素子(4)が、素子本体部(4A)をプラスチック製の後成形部(11B)にインサートして固定してなる構造であって、ホルダー(11)を、素子本体部(4A)のケーシング(11A)と後成形部(11B)とで構成しており、素子本体部(4A)のケーシング(11A)に第1の出力端子(3)を固定して、後成形部(11B)の表面に、電池(2)の一方の電極に連結している第2の出力端子(5)を固定している請求項1に記載されるパック電池。

【請求項3】

保護素子(4)のホルダー(11)が、樹脂成形部(1)を成形する金型(30)に嵌着されて成形室(31)の定位置に仮り止めするための嵌着部(11a)を有する請求項1に記載されるパック電池。

【請求項4】

第2の出力端子(5)をホルダー(11)の後成形部(11B)にインサートして固定している請求項1に記載されるパック電池。

【請求項5】

保護素子(4)が、素子本体部(4A)から突出するリード片(4B)を有し、このリード片(4B)を電池(2)の凸部電極(2B)の端面に固定して、ホルダー(11)を凸部電極(2B)のない平面部(2C)と対向する位置に配置して、ホルダー(11)と電池端面の平面部(2C)との間に寸法吸収隙間(6)を設けており、この寸法吸収隙間(6)には樹脂成形部(1)を成形している樹脂を注入している請求項1に記載されるパック電池。

【請求項6】

保護素子(4)が、素子本体部(4A)の裏面側からリード片(4B)を突出させており、このリード片(4B)を凸部電極(2B)に固定して、ホルダー(11)と電池端面の平面部(2C)との間に、凸部電極(2B)の高さにほぼ等しい間隔の寸法吸収隙間(6)を設けている請求項5に記載されるパック電池。

【請求項7】

第2の出力端子(5)が、電池(2)に固定される固定部(5A)と、出力端子となる出力端子部(5B)と、この出力端子部(5B)と固定部(5A)とを連結する連結部(5C)とからなり、固定部(5A)は電池(2)に固定されて樹脂成形部(1)にインサートされ、出力端子部(5B)は、その一部を樹脂成形部(1)の外部に表出させている請求項1に記載されるパック電池。

【請求項8】

保護素子 ( 4 ) が、P T C、ヒューズ、電子回路で構成される保護回路のいずれかである請求項 1 に記載されるパック電池。

【請求項 9】

保護素子 ( 4 ) が、素子本体部 ( 4 A ) のケーシング ( 1 1 A ) に第 1 の出力端子 ( 3 ) を固定して、第 1 の出力端子 ( 3 ) を素子本体部 ( 4 A ) のケーシング ( 1 1 A ) の一部に併用して、第 1 の出力端子 ( 3 ) の表面をパック電池の外部に表出し、第 1 の出力端子 ( 3 ) の裏面をケーシング ( 1 1 A ) の内部で保護素子 ( 4 ) の接点に接続している請求項 1 に記載されるパック電池。

【請求項 10】

保護素子 ( 4 ) の素子本体部 ( 4 A ) のケーシング ( 1 1 A ) から突出しているリード片 ( 4 B ) と、ホルダー ( 1 1 ) に固定している第 2 の出力端子 ( 5 ) の固定部 ( 5 A ) を電池 ( 2 ) に固定して、表面側に第 1 の出力端子 ( 3 ) と第 2 の出力端子 ( 5 ) を固定している保護素子 ( 4 ) のホルダー ( 1 1 ) を電池端面の平面部 ( 2 C ) と対向する位置に配設して電池のコアパック ( 1 0 ) とし、このコアパック ( 1 0 ) を金型 ( 3 0 ) の成形室 ( 3 1 ) に仮り止めして、コアパック ( 1 0 ) を仮り止めしている成形室 ( 3 1 ) に熔融状態の合成樹脂を注入して、成形室 ( 3 1 ) で成形される樹脂成形部 ( 1 ) でコアパック ( 1 0 ) の保護素子 ( 4 ) を定位置に固定するパック電池の製造方法であり、保護素子 ( 4 ) のホルダー ( 1 1 ) の表面に設けている第 1 の出力端子 ( 3 ) と第 2 の出力端子 ( 5 ) を成形室 ( 3 1 ) の基準面 ( 3 2 ) に押し付けるようにして、保護素子 ( 4 ) を成形室 ( 3 1 ) の定位置に保持し、この状態で成形室 ( 3 1 ) に熔融樹脂の注入を開始して樹脂成形部 ( 1 ) を成形することを特徴とするパック電池の製造方法。

【請求項 11】

ホルダー ( 1 1 ) に設けている嵌着部 ( 1 1 a ) を金型 ( 3 0 ) に嵌着してホルダー ( 1 1 ) を成形室 ( 3 1 ) の定位置に仮止めして、樹脂成形部 ( 1 ) を成形する請求項 10 に記載されるパック電池の製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

保護素子 4 は、P T C、ヒューズ、電子回路で構成される保護回路のいずれかとすることができる。さらに、保護素子 4 は、素子本体部 4 A のケーシング 1 1 A に第 1 の出力端子 3 を固定して、第 1 の出力端子 3 を素子本体部 4 A のケーシング 1 1 A の一部に併用して、第 1 の出力端子 3 の表面をパック電池の外部に表出し、第 1 の出力端子 3 の裏面をケーシング 1 1 A の内部で保護素子 4 の接点に接続することができる。

---

フロントページの続き

Fターム(参考) 5H022 BB03 BB24 CC09 EE06 KK01 KK04  
5H040 AA03 AS11 AY08 DD01 DD08 DD13 JJ03 LL06